

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-267088

(P2000-267088A)

(43) 公開日 平成12年9月29日 (2000.9.29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
G 0 2 F 1/1335	5 2 0	G 0 2 F 1/1335	5 2 0 2 H 0 4 2
B 3 2 B 3/30		B 3 2 B 3/30	2 H 0 9 1
G 0 2 B 5/02		G 0 2 B 5/02	C 4 F 1 0 0
5/08		5/08	B 5 F 0 5 1
H 0 1 L 31/04		H 0 1 L 31/04	M
審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 9 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-71194

(22) 出願日 平成11年3月17日 (1999.3.17)

(71) 出願人 000004455

日立化成工業株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72) 発明者 鶴岡 恭生

茨城県つくば市和台48 日立化成工業株式
会社筑波開発研究所内

(72) 発明者 吉田 健

茨城県つくば市和台48 日立化成工業株式
会社筑波開発研究所内

(74) 代理人 100071559

弁理士 若林 邦彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光拡散部材、光拡散部材の製造法及び転写フィルム

(57) 【要約】

【目的】 光を拡散反射しうる光拡散面を提供する。

【構成】 金属メッキ膜表面の凹凸形状を転写した面の光拡散面を備える光拡散部材。これにより、良好な反射特性を有する反射型LCD用拡散反射板等を使用される拡散反射板の微細形状を効率良く製造することができる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属メッキ膜表面の凹凸形状を転写した面の光拡散面を備える光拡散部材。

【請求項2】 金属メッキ膜表面の凹凸形状を転写した面を転写した面の光拡散面を備える光拡散部材。

【請求項3】 光拡散面に反射膜を形成した請求項1又は2記載の光拡散部材。

【請求項4】 反射膜を形成した時の光拡散面の反射光強度（R）と、完全拡散面の反射光強度（R0）との比（R/R0）が、拡散方向60度以上の領域で1未満となり、拡散方向15度で1以上となる請求項1～3各項記載の光拡散部材。

【請求項5】 金属メッキ膜表面の凹凸形状が、平均ピッチ0.7～150μmである請求項1～4各項記載の光拡散部材。

【請求項6】 ロール芯材表面、ベルト表面又は巻物表面の少なくとも一部に被覆されている金属メッキ膜表面の凹凸形状を転写する工程を備える請求項1～5各項記載の光拡散部材の製造法。

【請求項7】 金属メッキ膜が、銅メッキ又は銅メッキと他の金属薄膜の積層膜である請求項6記載の光拡散部材の製造法。

【請求項8】 金属メッキ膜が、銅メッキ工程後、
（1）銅エッチング工程及び（2）化学的に安定な薄膜の積層工程の少なくともいずれかの工程を備える請求項7記載の光拡散部材の製造法。

【請求項9】 化学的に安定な薄膜が、ニッケル、クロム又はニッケルとクロムの積層メッキ薄膜である請求項8記載の光拡散部材の製造法。

【請求項10】 請求項1～5記載の光拡散面が形成された仮支持体に、薄膜層が積層されており、前記薄膜層の前記仮支持体に積層されていない面が被転写基板への接着面を構成する転写フィルム。

【請求項11】 請求項1～5各項記載の光拡散面が形成された反射型液晶ディスプレイ用拡散反射板。

【請求項12】 請求項1～5各項記載の光拡散面が形成されたアンチグレアフィルム。

【請求項13】 請求項1～5各項記載の光拡散面が形成された太陽電池用光拡散板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、バックライトを必要としない反射型液晶表示装置や表示装置前面に配置し移り込みを防止するアンチグレアフィルムや高効率を必要とされる太陽電池などに使用される光拡散部材、光拡散部材の製造法及び光拡散部材の製造に使用される転写フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】液晶ディスプレイ（以下LCDと略す）は、薄型、小型、低消費電力などの特長を生かし、現

在、時計、電卓、TV、パソコン等の表示部に用いられている。更に近年、カラーLCDが開発されOA・AV機器を中心にナビゲーションシステム、ビュウファインダー、パソコンのモニター用など数多くの用途に使われ始めており、その市場は今後、急激に拡大するものと予想されている。特に、外部から入射した光を反射させて表示を行う反射型LCDは、バックライトが不要であるために消費電力が少なく、薄型、軽量化が可能である点で携帯用端末機器用途として注目されている。

10 【0003】従来から反射型LCDにはツイステッドネマティック方式並びにスーパーツイステッドネマティック方式が採用されているが、これらの方式では直線偏光子により入射光の1/2が表示に利用されないことになり表示が暗くなってしまう。そこで、偏光子を1枚に減らし、位相差板と組み合わせた方式や相転移型ゲスト・ホスト方式の表示モードが提案されている。図2は、反射型LCDの断面図を示すもので、1はガラス基板、2は薄膜層、3は反射膜、11はカラーフィルタ、12はブラックマトリクス、13は透明電極、14は平坦化膜、15は配向膜、16は液晶層、17はスペーサ、18は位相差フィルム、19は偏光板である。

20 【0004】反射型LCDにおいて外光を効率良く利用して明るい表示を得るためには、更にあらゆる角度からの入射光に対して、表示画面に垂直な方向に散乱する光の強度を増加させる必要がある。そのために、反射板上の反射膜を適切な反射特性が得られるように制御することが必要である。基板に感光性樹脂を塗布しフォトマスクを用いてパターン化して凹凸を形成し、金属薄膜を形成して拡散反射板を形成する方法（特開平4-243226号公報）が提案されている。

30 【0005】

【発明が解決しようとする課題】前記の方法では凹凸を形成するために、各基板ごとにフォトマスクで露光し、現像する工程があるため、工程が複雑であり、低コスト、高生産性とは言えなかった。またフォトマスクでは現像、ポストベーク等の工程によって凹凸形状が変化しやすく一定の反射特性を持つ拡散反射板を安定に生産することが難しい。さらに反射特性を向上させる目的で、凹凸の高さを複数もつ拡散反射板を得たい場合、前記の方法では複数回の感光性樹脂の塗布、露光、現像が必要であるため工程がより煩雑となる。本発明は、製造効率が高く、反射型LCD用拡散反射板等の光拡散特性を良好にする光拡散面を持つ光拡散部材、その製造に使用される転写フィルムを提供するものである。

40 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の光拡散部材は、金属メッキ膜表面の凹凸形状を転写した面の光拡散面を備える。また本発明の光拡散部材は、金属メッキ膜表面の凹凸形状を転写した面を転写した面の光拡散面を備える。光拡散面には反射膜を形成することができる。本発

明の光拡散部材は、反射膜を形成した時の光拡散面の反射光強度（ R ）と、完全拡散面の反射光強度（ R_0 ）との比（ R/R_0 ）が、拡散方向 60° 以上の領域で1未満となり、拡散方向 15° で1以上となる。金属メッキ膜表面の凹凸形状は、平均ピッチ $0.7 \sim 150 \mu\text{m}$ であることが好ましい。本発明の光拡散部材の製造法は、ロール芯材表面、ベルト表面又は巻物表面の少なくとも一部に被覆されている金属メッキ膜表面の凹凸形状を転写する工程を備える。金属メッキ膜が、銅メッキ又は銅メッキと他の金属薄膜の積層膜であり、銅メッキ工程後、（1）銅エッチング工程及び（2）化学的に安定な薄膜の積層工程の少なくともいずれかの工程を備えることが好ましい。化学的に安定な薄膜は、ニッケル、クロム又はニッケルとクロムの積層メッキ薄膜が好ましい。前記の光拡散面が形成された仮支持体に、薄膜層を積層し、薄膜層の仮支持体に積層されていない面が被転写基板への接着面を構成する転写フィルムとすることができ、本発明により、前記の光拡散面が形成された反射型液晶ディスプレイ用拡散反射板、アンチグレアフィルム、太陽電池用光拡散板が提供される。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明の反射型LCD用拡散反射板等の光拡散面の形成方法によれば、基板の凹凸形成予定面に薄膜層を形成しておき、その薄膜層に対して金属メッキ膜表面を押しあてることによって、フォトマスクでパターンニングする方法よりも工程が単純かつ低コストで表面に多数の微細な凹凸を有する光拡散面を形成できる。これに更に金属薄膜等の反射膜を形成すれば所望の拡散反射板が得られる。また、反射膜の代わりに光拡散面を形成する媒質間に屈折率差を備えさせられれば、所望の光拡散板が得られる。

【0008】また、金属メッキ膜に薄膜層を積層する工程、前記基板の凹凸形成予定面に前記薄膜層を転写する工程は、フォトマスクでパターンニングする方法よりも単純で、低コストに表面に多数の微細な凹凸を有する薄膜層を形成できる。これに更に金属薄膜等の反射膜を形成すれば所望の拡散反射板が得られる。また、反射膜の代わりに光拡散面を形成する媒質間に屈折率差を備えさせられれば、所望の光拡散板が得られる。

【0009】また、金属メッキ膜を押し当てることによって表面に多数の微細な凹凸を有する状態に加工処理されたベースフィルム、薄膜層、カバーフィルムが順次積層された転写フィルムを用いて、カバーフィルムを剥がしながら基板に薄膜層が接するようにラミネートして基板上に薄膜層とベースフィルムを積層し、前記ベースフィルムを剥離することで基板上に表面に多数の微細な凹凸を有する薄膜層を形成できる。これに更に金属薄膜等の反射膜を形成すれば所望の拡散反射板が得られる。また、反射膜の代わりに光拡散面を形成する媒質間に屈折率差を備えさせられれば、所望の光拡散板が得られる。

また、あらかじめ薄膜層とベースフィルムの間に反射膜を積層した転写フィルムを用いて、カバーフィルムを剥がしながら基板に薄膜層が接するようにラミネートし、基板上に薄膜層、反射膜、ベースフィルムを積層し、前記ベースフィルムのみを剥離すると所望の拡散反射板が得られる。

【0010】また、ベースフィルムに、変形可能な下塗り層を設け、この層に金属メッキ膜を押し当てる工程、下塗り層を硬化する工程により形成したものをベースフィルムの代わりに用いてもよい。金属メッキ膜は、その表面の凹凸形状を使うために用いるので転写によって複数回の使用が可能となる。これにより、金属メッキ膜そのものを用いる場合より安価に光拡散面を製造できる。また、転写により金属メッキを施しにくい、例えばガラス表面等の基材表面に光拡散面を効率よく製造できる。

【0011】金属メッキ膜は、シート状、ベルト状またはロール状または巻物状または曲面の一部等の基材の表面に全面または必要な部分に多数の微細な凹凸が形成されたものを用いることができ、加圧装置に貼り付けた、凹凸を形成する面と加圧装置との間に挟み込んで用いてもよい。押し当てる工程で熱、光等を与えてもよい。また、ベルト状、ロール状、巻物状金属メッキ膜をシームレスに形成することで、光拡散面も容易にシームレス化が可能である。金属メッキ膜表面の凹凸の程度は、通常、薄膜層を硬化することで変形することを考慮し設計する必要がある。薄膜層の硬化による変形率を a とすると、薄膜層の硬化後の形状として、凹部と凸部の高さの差が $0.1 \mu\text{m} \sim 15 \mu\text{m}$ 、さらには、 $0.1 \mu\text{m} \sim 5 \mu\text{m}$ 、凸部のピッチが $0.7 \mu\text{m}$ 以上 $150 \mu\text{m}$ あるいは画素ピッチのいずれか小さい方以下、さらには $2 \mu\text{m}$ 以上 $150 \mu\text{m}$ あるいは画素ピッチのいずれか小さい方以下であることが好ましい。

【0012】図1は本発明の光拡散面を備えた拡散反射板の断面図、図3は本発明の光拡散面の形成に使用される金属メッキ膜の断面図、図4は本発明の光拡散面の形成に使用される金属メッキ膜の断面図、図5は本発明の光拡散面の形成に使用される金属メッキ膜の断面図であり、1はガラス基板、2は銅メッキ膜、3は反射膜、4は薄膜層、5は化学的に安定な薄膜、6は芯材である。

【0013】図8に本発明の拡散反射板の反射特性の測定装置を示す。反射光線21と入射光線22のなす角度を θ とすると、必要とされる θ の範囲で拡散反射板の法線方向で観測される輝度すなわち反射強度を大きくすれば反射特性に優れる拡散反射板が得られる。必要とされる θ の範囲が $-60^\circ \sim 60^\circ$ である場合、図9に示すような凹曲面で凹凸が形成されている拡散反射板は、図10に示したように凹部と凸部の高さ H と、凸部のピッチ P の関係が $P = 7 \times H$ の関係式で示される直線付近であれば、反射特性に優れる拡散反射板が得られる。また、 θ が $-15^\circ \sim 15^\circ$ の場合は、 $P = 30 \times H$ の関

係式で示される直線付近であれば反射特性に優れる拡散反射板が得られる。このことは、法線に対し拡散反射を 60 度の範囲の光源で得ようとし、さらに 15 度の範囲でより強く得ようとする場合、 $P = 7 \times H$ の関係式と $P = 30 \times H$ の関係式で示される 2 つの直線付近の領域を複合した形状にできればよいことを示す。むろん、前述の 2 つの直線付近の範囲にすべての凹凸が含まれるとは限定しない。なぜなら凹凸形状作製プロセス上複数の形状が形成されることは当然であるからである。また、液晶層のギャップ均一性や光の干渉の影響を考慮しなければならない。

【0014】したがって、金属メッキ膜表面の凹凸の程度は、凸曲面で凹部と凸部の高さの差が $0.1 \times a \mu m \sim 15 \times a \mu m$ 、さらには、 $0.1 \times a \mu m \sim 5 \times a \mu m$ 、凸部のピッチが $0.7 \mu m$ 以上 $150 \mu m$ あるいは画素ピッチのいずれか小さい方以下、さらには $2 \mu m$ 以上 $150 \mu m$ あるいは画素ピッチのいずれか小さい方以下であることが好ましい。a の値は、薄膜層の材質により異なり、例えば、2 であったり、1 あるいは 0.7 であることもある。以上は図 9 に示すような凹曲面で拡散反射板の凹凸を形成した場合の例であるが、図 11 に示すような凹凸複合の曲面で拡散反射板の凹凸を形成した場合、法線に対し 60 度以内の光源からの拡散反射は、図 12 に示すような凹部と凸部の高さ H と、凸部のピッチ P の関係が $P = 3.5 \times H$ の関係式で示される直線付近であれば反射特性に優れる。凹凸形状は、面内に周期的に並んでいる必要はなく、不規則であってもよい。また LCD の場合、画素ピッチと異なる周期性が凹凸形状にあるとモアレが発生するので、凹凸の周期性は、画素ピッチと同じかまたは整数で割れる周期、あるいは不規則な配列で凹凸が並んでいることが好ましい。なお、金属メッキ膜表面の凹凸形状は不規則な配列で並んでいるので、故意に周期性をつけない限り LCD に用いてモアレが発生することはない。

【0015】また、凹凸の面形状は特に限定されないが、複合平面だけでなく凹曲面あるいは凸曲面、凹凸複合の曲面、さらには球面や放物面に近似した凹曲面あるいは凸曲面、凹凸複合の曲面であることが好ましい。なぜなら、曲面とすることで、より広範囲の光源位置からの拡散光を期待できるからである。

【0016】特に反射型 LCD 用拡散反射板の場合、LCD セル内に光拡散面を形成する必要から、平均高低差 H は、セルギャップや $\Delta n d$ を考慮し、小さいほど好ましい。しかし、凸部のピッチ P を、光の干渉が生じるほど小さくはできないので、前述の P と H の関係式から、平均高低差 H の下限が求まる。以下では、理解しやすいように θ を絶対値で論じる。LCD セルの屈折率 n は、その構造により異なり、例えば $n = 1.3$ の場合必要とされる拡散方向 θ は、50.3 度未満の領域である。50.3 度以上の拡散方向は、LCD セルと大気の間で

全反射を起こす。したがって、50.3 度以上の拡散方向の反射強度 R を低く抑え、50.3 度未満の反射強度 R を高める必要がある。例えば $n = 1.5$ の場合必要とされる拡散方向 θ は、41.8 度未満の領域である。41.8 度以上の拡散方向は、LCD セルと大気の間で全反射を起こす。したがって、41.8 度以上の拡散方向の反射強度 R を低く抑え、41.8 度未満の反射強度 R を高める必要がある。一般に人が LCD をみる場合、LCD の正面から見る。この場合、人の目のある方向から LCD へ入射する光は少なく、人の目のある方向から 10 度以上の角度をなす方向からの入射光が多い。例えば、 $n = 1.5$ の場合、22.8 度の入射角が LCD セルと大気の間で 15 度となる。したがって、LCD セル内に形成する拡散反射板の $\theta = 15$ 度方向付近の反射強度 R を特に高める必要がある。例えば、 $n = 1.3$ の場合、19.7 度の入射角が LCD セルと大気の間で 15 度となる。したがって、LCD セル内に形成する拡散反射板の $\theta = 15$ 度方向付近の反射強度 R を特に高める必要がある。反射型 LCD 用拡散反射板に用いる光拡散面を製造するには、以上のような反射強度特性を鑑み、関係式をたて、平均高低差 H と、ピッチ P を設計する必要がある。

【0017】本発明の金属メッキ膜は、銅メッキ膜、ニッケルメッキ膜、クロムメッキ膜、銀メッキ膜あるいはこれらの積層膜等が使用される。金属メッキ膜表面の凹凸の制御は、通常、メッキ条件、エッチング条件あるいはメッキ条件とエッチング条件の両条件で制御する。金属メッキの方法は、一例が文献「現場技術者のための実用めっき (1) (昭和 53 年発行、楨書店、日本プレーティング協会編)」に示されている。例えば、鋼管上に酸性銅メッキにより銅を $20 \mu m$ の厚さに形成し、微細な凹凸形状を得る。また、日本電解、日光グレード、福田金属箔粉工業、古河サーキットホイール、三井金属等から市販のメッキ銅箔、メッキニッケル箔等のメッキ箔を購入し、任意の凹凸形状をエッチングで得ることもできる。

【0018】特に銅メッキ膜、特に好ましくは電気銅メッキ膜は、安価である上、凹凸形状の平均ピッチが $0.7 \sim 150 \mu m$ の範囲が好ましく、メッキ膜厚、エッチング等によって平均高低差を制御することで、転写後の光拡散面による光拡散方向分布を容易に制御、最適化できる。エッチングの方法は、希硫酸、塩酸、クエン酸、過硫酸アンモニウム、硫酸及び過酸化水素等を主成分とするエッチング液を用いて容易にできる。また、イオンミリング、RIE 等のドライエッチングによっても可能である。化学的に安定な薄膜は、銅メッキ膜が大気雰囲気中で酸化されやすい為、必要となる。化学的に安定な薄膜は、ニッケル膜、クロム膜等の金属膜あるいは、酸化金属膜等がある。化学的に安定な薄膜の形成方法は、いわゆる防錆処理、メッキ、真空蒸着、スパッタ、CVD

等がある。

【0019】以上反射型LCD表示装置で説明したが、本発明の光拡散面は外部光線を拡散させることが必要なデバイスに用いることが出来る。例えば太陽電池の効率向上を目的とした拡散反射板の光拡散面がある。例えばディスプレイ表面の写り込みを防止することを目的としたアンチグレア処理表面がある。さらに、これらの製造に使用される転写フィルムの光拡散面がある。図15は、太陽電池の断面図であり、30は半導体層、31は透明電極である。

【0020】

【実施例】実施例1

図6により説明する。ガラス基板1上に下記薄膜層形成用溶液を、スピコートし2 μ mの膜厚の薄膜層4を形成する。次に、銅メッキ膜2（日本電解社製銅箔Y158商品名）を薄膜層に微細形状の凹凸面が接するようにラミネータ（ロールラミネータHLM1500、日立化成テクノプラント社製商品名）を用いて基板温度90*

(ポリマー)	ポリマーA	70部
(モノマー)	ペンタエリスリトールテトラアクリレート	30部
(光開始剤)	イルガキュア369（チバスペシャルティークミカルズ）	2.2部
	N,N-テトラエチル-4,4'-ジアミノベンゾフェノン	2.2部
(溶剤)	プロピレングリコールモノメチルエーテル	492部
(重合禁止剤)	p-メトキシフェノール	0.1部
(界面活性剤)	パーフルオロアルキルアルコキシレート	0.01部

【0021】実施例2

図7により説明する。銅管に銅メッキを20 μ m施したのち、1wt%の希硫酸で20secソフトエッチングし、メルテックス社のカバーグリーン125Aを5倍に希釈した溶液により防錆処理し、微細形状のロール原盤とした。次に、ベースフィルム7に厚さ100 μ mのポリエチレンテレフタレートフィルムを用い、このベースフィルム上に下記組成の感光性樹脂組成物を溶剤（プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート）で溶解し、コンマコーターで20 μ mの膜厚になるよう塗布乾燥し下塗り層9とした。次にロール原盤を押しあて紫外線を照射し光硬化性樹脂を硬化しロール原盤を分離し、不規則な凹凸形状を光硬化性樹脂層（下塗り層）の表面に形成した。次に光硬化性樹脂層（下塗り層）上に下記薄膜層形成用溶液をコンマコーターで2 μ mの膜厚になるよう塗布乾燥し薄膜層4を形成し、カバーフィルム8としてポリエチレンフィルムを被覆して転写フィルムを得た。

※

感光性樹脂溶液（%は重量%）：

アクリル酸-ブチルアクリレート-ビニルアセテート共重合樹脂	33%
ブチルアクリレート（モノマー）	53%
ビニルアセテート（モノマー）	8%
アクリル酸（モノマー）	2%

*℃、ロール温度80℃、ロール圧力7kg/平方cm、速度0.5m/分でラミネートし、ガラス基板上に薄膜層、銅箔が積層された基板を得た。次に、銅箔を剥離し、ガラス基板上に不規則な凹凸形状の表面の薄膜層を得た。次に、オープンで230℃、30minの熱硬化をし、真空蒸着法で、アルミニウム薄膜を0.2 μ mの膜厚になるよう積層し反射層を形成した。図13には方位角（ ϕ ）を一定とした場合の反射強度（標準白色板に対する相対強度）の入射角度依存性を示す。入射角度-60°～60°の範囲で十分な反射強度が得られ、反射特性にすぐれた拡散反射板を得ることができることが分かった。

10

薄膜層形成用溶液：ポリマーとしてスチレン、メチルメタクリレート、エチルアクリレート、アクリル酸、グリシジルメタクリレート共重合樹脂を用いた（ポリマーA）。分子量は約35000、酸価は110である。部は重量部（以下同じ）。

※【0022】次に、この転写フィルムのカバーフィルムを剥がしながら、薄膜層4がガラス基板1に接する様にラミネータ（ロールラミネータHLM1500、日立化成テクノプラント社製商品名）を用いて基板温度90℃、ロール温度80℃、ロール圧力7kg/平方cm、速度0.5m/分でラミネートし、ガラス基板上に薄膜層、光硬化性樹脂層（下塗り層）、ベースフィルムが積層された基板を得た。次に、光硬化性樹脂層（下塗り層）、ベースフィルムを剥離し、ガラス基板上に不規則な凹凸形状の表面の薄膜層を得た。次に、オープンで230℃、30minの熱硬化をし、真空蒸着法で、アルミニウム薄膜を0.2 μ mの膜厚になるよう積層し反射層を形成した。図14には方位角（ ϕ ）を一定とした場合の反射強度（標準白色板に対する相対強度）の入射角度依存性を示す。入射角度-60°～60°の範囲で十分な反射強度が得られ、反射特性にすぐれた拡散反射板を得ることができることが分かった。

40

ヘキチンジオールアクリレート (モノマー)

1 %

ベンゾインイソブチルエーテル (光開始剤)

3 %

薄膜層形成用溶液：ポリマーとしてスチレン、メチルメ
タクリレート、エチルアクリレート、アクリル酸、グリ
シジルメタクリレート共重合樹脂を用いた (ポリマー * A)。分子量は約35000、酸価は110である。部
は重量部 (以下同じ)。

(ポリマー) ポリマーA 70部

(モノマー) ペンタエリスリトールテトラアクリレート 30部

(光開始剤) イルガキュアー369 (チバスペシャルティーケミカルズ)

2.2部

N, N-テトラエチル-4, 4'-ジアミノベンゾフェノン

2.2部

(溶剤) プロピレングリコールモノメチルエーテル 492部

(重合禁止剤) p-メトキシフェノール 0.1部

(界面活性剤) パーフルオロアルキルアルコキシレート 0.01部

【0023】

※関係を示す図。

【発明の効果】本発明の反射型液晶表示装置等の光拡散部材では、良好な反射特性を有する拡散反射板等の光拡散部材を効率良く製造することができ、かつ微細形状の凹凸をあらかじめ任意に適切に設定しておくことによって、反射特性を自由に制御でき、かつ再現性のよい反射特性が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の光拡散面を用いた拡散反射板の断面図。

【図2】 反射型LCDの断面図。

【図3】 本発明の光拡散面の形成に使用される金属メッキ膜の断面図。

【図4】 本発明の光拡散面の形成に使用される金属メッキ膜の断面図。

【図5】 本発明の光拡散面の形成に使用される金属メッキ膜の断面図。

【図6】 本発明の実施例1の光拡散面を形成した薄膜層の断面図。

【図7】 本発明の実施例2の光拡散面を形成した転写フィルム、転写フィルムで形成した拡散反射板の製造工程を示す断面図。

【図8】 本発明の光拡散面の反射光特性を測定する装置の斜視図。

【図9】 本発明による拡散反射板の断面図。

【図10】 本発明の図9に示す拡散反射板の正面と光源がなす角度と凹凸部の高さの差と凸部のピッチとの関係を示す図。

【図11】 本発明による拡散反射板の断面図。

【図12】 本発明の図11に示す拡散反射板の正面と光源がなす角度と凹凸部の高さの差と凸部のピッチとの※

【図13】 本発明の実施例1の拡散反射板の反射特性の入射角依存性を示すグラフ。

【図14】 本発明の実施例2の拡散反射板の反射特性の入射角依存性を示すグラフ。

【図15】 太陽電池の断面図。

【符号の説明】

1. ガラス基板

2. 銅メッキ膜

3. 反射膜

4. 薄膜層

5. 化学的に安定な薄膜

6. 芯材

7. ベースフィルム

8. カバーフィルム

9. 下塗り層

12. アンチグレアフィルム

13. 画素電極

14. 薄膜トランジスタ

15. 配向膜

16. 液晶層

17. スペース

18. 位相差フィルム

19. 偏光板

20. 試料

21. 反射光線

22. 入射光線

23. 輝度計

30. 半導体層

31. 透明電極

【図4】



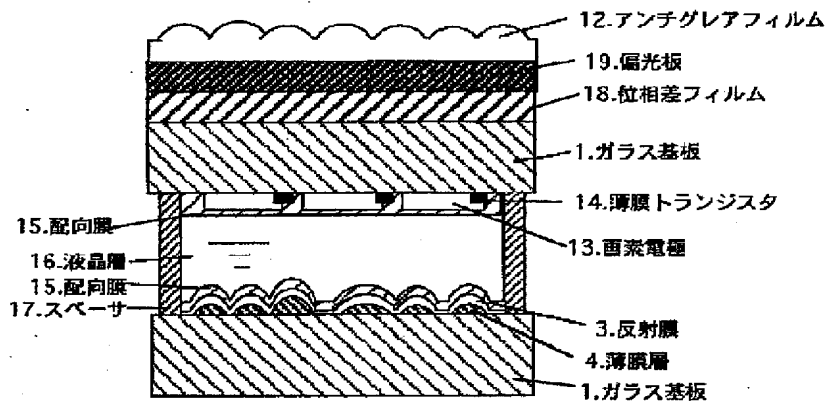
【図1】



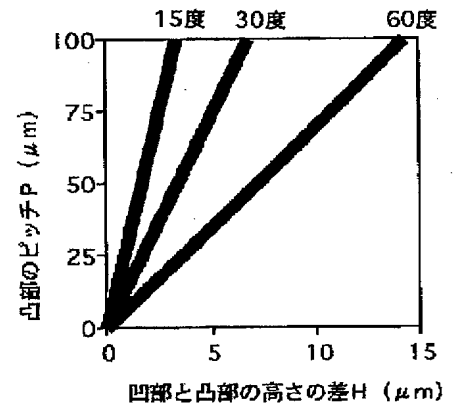
【図3】



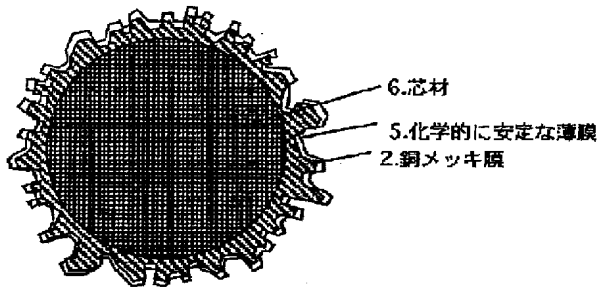
【図2】



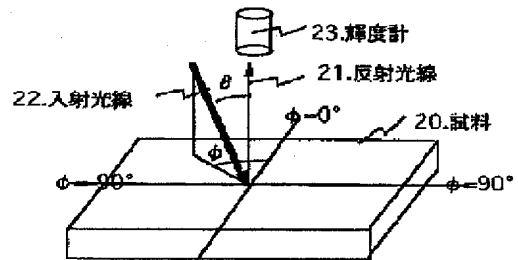
【図10】



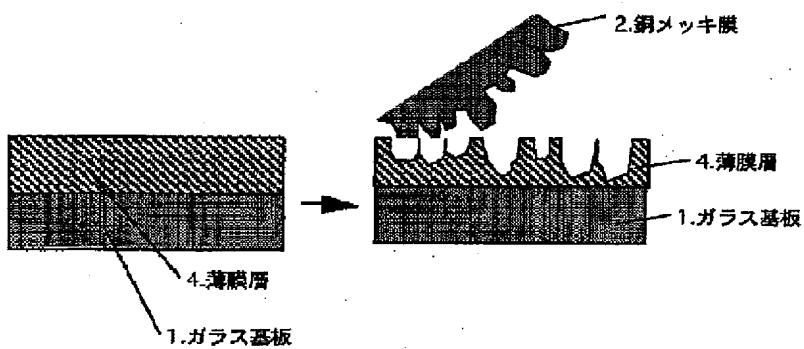
【図5】



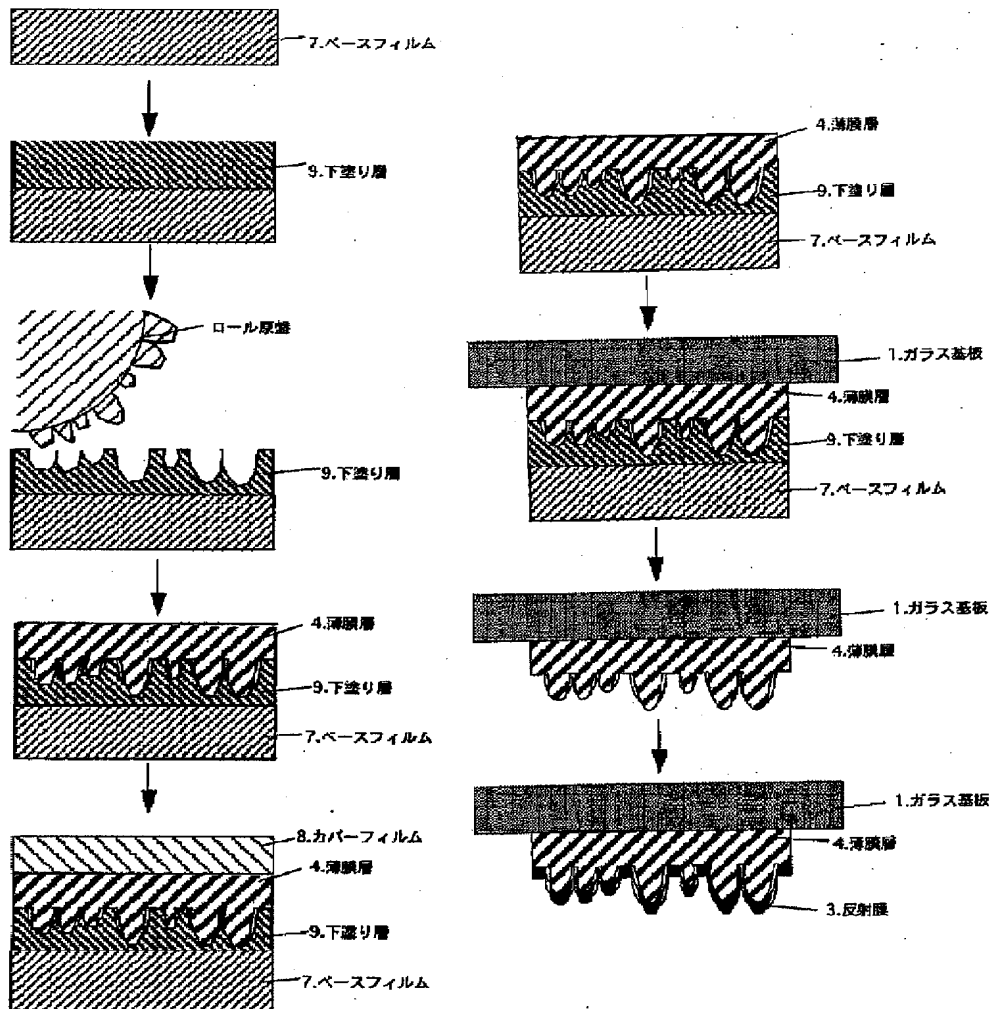
【図8】



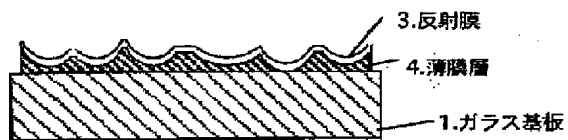
【図6】



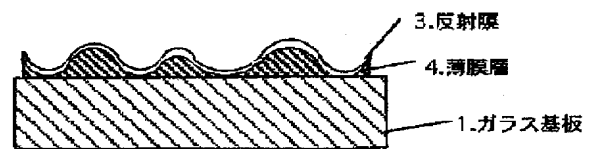
【図7】



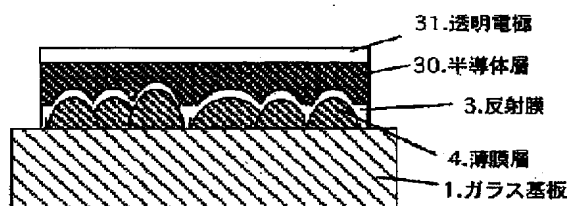
【図9】



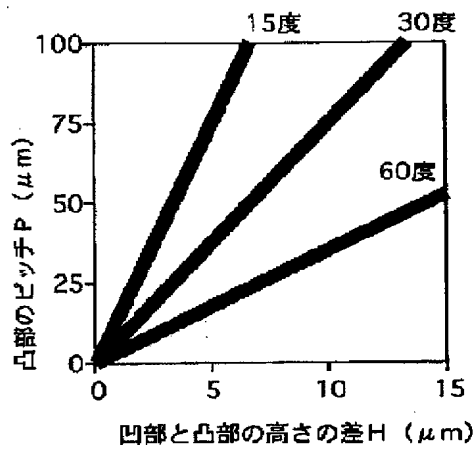
【図11】



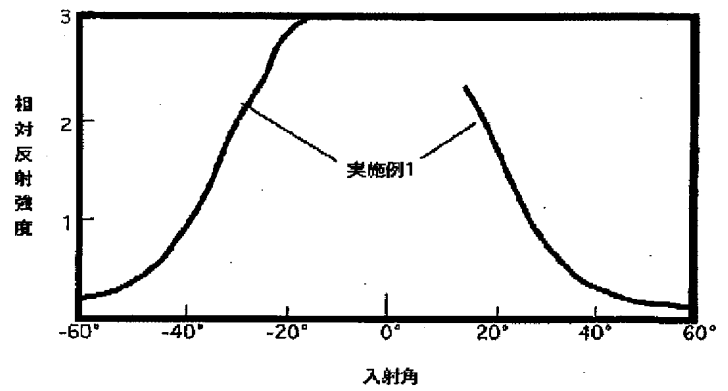
【図15】



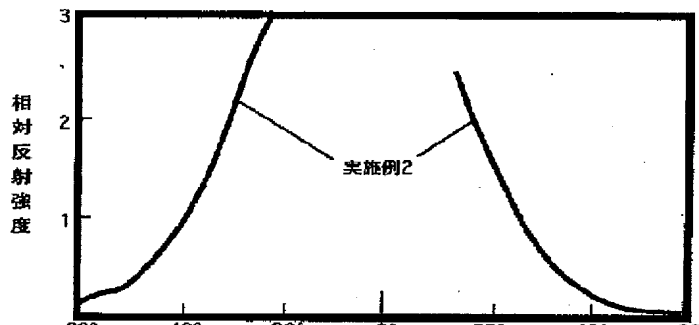
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 高根 信明
茨城県つくば市和台48 日立化成工業株式
会社筑波開発研究所内
(72)発明者 木沢 桂子
茨城県つくば市和台48 日立化成工業株式
会社筑波開発研究所内

Fターム(参考) 2H042 BA03 BA15 BA20 DA02 DA11
DB08 DC02 DE00
2H091 FA16Z FB08 FC06 FC12
FC26 FD14 KA01
4F100 AG00B AH02H AH03H AH05H
AK12 AK12J AK25 AK25J
AL01 AT00B BA02 CA18
CA30 DD01A EJ39A EJ402
GB41 JM02A JN06A
5F051 CB13